

P3-74

Eclipse Scripting APIを用いたプランチェックについて

深谷赤十字病院 放射線治療科部

○こじま あやか小島 彩花、倉林 哲也、持田 雅明、青木 薫子、中山 進

【目的】放射線治療において、治療計画が立案されてから実際の照射を行う前に、治療計画に問題がないかを確認する作業（プランチェック）は必須であるといえる。プランチェックの正確性および効率の向上のための手段として、Eclipse Scripting API (ESAPI)を用いる方法を提案する。
【方法】ESAPIは、ユーザーが治療計画装置Varian Eclipseの治療計画データにアクセスするためのインターフェイスである。プログラミング言語C#での開発が可能であり、取得したデータについて四則演算やレポート作成等を行うことができる。当院におけるESAPIの主な用途は、計画情報の確認、MU値の独立検証の補助、IMRTプランのDVH解析である。治療計画装置はEclipse ver. 11.0.31を使用しており、コードの編集はMicrosoft Visual C# 2010 Expressにて行っている。計画情報については、線量処方、ターゲットの線量、各Fieldのエネルギーや線量率等を表示させ、確認を行っている。MU値検証については、照射野サイズや軸外線量比等を自動計算させ、MU値手計算の補助を担っている。DVH解析については、ターゲットやリスク臓器の制約を満たせているかを一目で判断できるようにしている。
【結果】ESAPIを導入し、自施設のプロトコルに合うようカスタマイズしたことで、チェック時の負担を減らすことができた。また、MU値手計算に必要なパラメータの導出を迅速に行うことができ、誰がチェックを行うかに依らず同一の結果が得られるようになった。さらに、IMRTプランにおける自動DVH解析によって、最適化の再計算が必要否かを迅速に判断でき、スムーズなプランニングにも役立っている。
【結論】プランチェックの効率化やインシデント低減の観点から、ESAPIの有用性は高いと考える。今後は、チェック機能の強化や、MU値の独立検証の自動化等にも取り組んでいきたい。

P3-76

真空固定具を利用した新生児頭部MRI検査における静音シーケンスの検討

姫路赤十字病院 放射線技術部

○いわもと かずし岩本起一志、福田 尚也、岩見 守人、井手 充浩

【背景】2017年12月1.5TMRI装置を3T MRI装置に更新し3T 装置2台体制となった。それに伴い今までSAR、SoundPressureLevel (SPL) の影響を考え1.5T装置で行ってきた新生児MRI検査を3TMRI装置で行うこととなった。2017年に名古屋第一赤十字病院の「MRI検査における真空固定具を用いた無鎮静検査の運用と方法無鎮静検査の安全性と検査」というレポートを参考に当院でも真空固定具の導入を行った。3ヶ月たったが、予約枠内での検査実施率が100%と大変有効であったが3TMRI装置では検査時のSPL刺激が大きくなり、SPL刺激による体動と考えられるアーチファクトによる再撮像を数例経験した。【目的】 3TMRI装置で真空固定具を利用し新生児頭部MRI撮像においてSPLを現行シーケンスの半分の値に静音し診断可能な撮像条件の検討【方法】 使用機器はフィリップス社製achiva3T TX R5.3 ファントムは日興ファインズを使用した。R5.2から使用できるようになったconfortoneを使用した。より静音を行うためgradient mode、TSEfactor (ETL) を変化させSNR、CNRを測定した。撮像時間が延長したため新生児頭部径を想定したボトルファントムの撮像においてアーチファクトが出ない範囲で撮像時間がconfortoneのみを設定した時間に最も近づくようにparallel imaging factor (PI) を変化させた。決定した撮像条件で実際に患児による撮像し読影医に診断能に問題がないか確認を行った。【結果】 confortoneを利用してETLを下げることでSPLを大幅に下げることが出来た。さらに、PIを変化させる事でSPLを下げたまま条件変更前に近い撮像時間とすることが出来た。【結論】検討したSAR・SPLを低減した静音シーケンスは新生児頭部MRI検査に有用であった。

P3-78

小児撮像条件の技師間誤差低減の取り組み

石巻赤十字病院 放射線技術課

○わしみ かつき鷺見 克樹、今野 基之

【背景・目的】当院では、一般撮影のオーダーをコンソールに送信すると、撮影メニューが展開され、X線制御装置に撮影条件が反映される仕組みになっている。放射線部では、一般撮影の撮影方法や撮影条件の適正化を図ってきたが、小児の撮影条件の設定が問題となった。小児の体厚は年齢によって変化するため、本来であれば体厚別のオーダーが必要となる。しかし、システムの便宜上、小児のオーダーは各部位で1つずつとしている。よって、小児の撮影条件に限っては診療放射線技師が各々手動で設定しているため、EI値にかなりバラツキがみられた。そこで、X線制御装置の撮影条件登録の機能を使用し、小児の体厚毎に撮影条件を設定することで、技師の主観をなくすることができると考えた。今回は当院で特にバラツキが大きかった小児腹部立位撮影に注目し、技師間誤差の低減について検討したので報告する。
【方法】体厚を考慮し、年齢で、5カ月～2歳未満、2～5歳、6～10歳の3つのカテゴリに分類した。カテゴリ毎に過去1年間で撮影された小児腹部立位撮影の撮影条件とEI値のデータを収集した。カテゴリ毎の平均EI値を算出し、その値となる撮影条件を各々設定した。
新たな撮影条件に設定後1年間に撮影された小児腹部立位撮影の撮影条件とEI値のデータを収集し、平均EI値を求め、設定前後のデータを比較した。
【結果・考察】変更前に比べ、変更後のEI値のバラツキは小さくなり、過線量となる撮影件数が減少した。しかし、未だにX線制御装置の機能を使用していない技師もみられることから、引き続き、撮影線量への意識を浸透させていきたい。

P3-75

放射線治療計画における金属アーチファクト低減処理画像の有用性

深谷赤十字病院 放射線科部

○くらはし てつや倉林 哲也、小島 彩花、持田 雅明、青木 薫子、飯島 秀信、中山 進

【背景・目的】人工股関節など金属を含む領域の放射線治療計画では、金属アーチファクトの影響によりターゲットや重要臓器の輪郭描出に支障をきたす場合がある。その影響を抑えるための方法として、金属アーチファクト低減処理がある。本研究では、治療計画用CT画像にこの処理を加え、その有用性を検証することを目的とした。
【方法】RT3000Newファントム中央に、希釈した造影剤を注入したボトルを装填し、水を張った発泡スチロールの箱に入れ、両端に金属（チタン合金）を設置した。金属の有無でそれぞれCT撮影を行い、金属有りには金属アーチファクト低減処理（以下、SmartMAR）を加えた。同様にIsisQA 1ファントム中央に金属を装填し、既知のCT値を持ったロッド部分を撮影した。それぞれのファントムで金属が無い状態を基準画像とし、輪郭描出及びCT値への影響を確認するとともに線量計算結果を比較した。
【結果】SmartMARを用いることで、輪郭描出が基準画像に近づく画像の改善が見られた。またCT値に関しても、アーチファクトにより下がった値が基準画像のCT値に近づいた。線量計算結果は、アイソセクタでの線量誤差が、基準画像と比較して約0.6%であった。アーチファクト発生領域においても約0.9%と僅かであった。【考察】線量計算の誤差に関しては、CT値の誤差ほど大きくならなかった。これは、CT値から電子密度に変換する際に、電子密度の変化がCT値の変化より小さいためだと考えられる。【まとめ】アーチファクト低減処理を使用することで、アーチファクト画像の改善が見られた。輪郭の描出精度向上が見込め、線量計算への影響も僅かであるため、治療計画に有用であると思われる。

P3-77

マンモグラフィ・トモシンセシスの撮像条件の解析と平均乳腺線量の比較検討

高山赤十字病院 放射線科部

○いとう みか伊藤 美佳

<はじめに>当院では、2017年3月にトモシンセシス機能（TS）を有した新規装置を導入し、平均乳腺線量（AGD）が即時に表示されるようになった。受診者の被ばく線量をすぐ把握できるようになったがどの程度であるか傾向を把握できていないのが現状である。<目的>当院での臨床条件を調査・解析し、各受診者における被ばく線量をAGDで評価しEUREFガイドラインの基準値と比較し検証する。<方法>ファントムを撮影し、表示AGDと実測AGDを比較した。2017年4～11月までに撮影された637人の年齢とMGとTS撮影時の圧迫乳房厚（CBT）と管電圧と管電流時間積と表示AGDを収集した。収集した表示AGDを、CBTごとに分けてEUREFガイドラインと比較した。<結果>表示AGDと実測AGDは誤差が小さく、表示AGDで代用可能である。MGのML0とCCでは、CBTが大きくなるのに比例して、管電圧、mAs値、mGyは大きくくなった。表示AGDとガイドラインを比較すると、TSのCBTが21mmのとき基準値より高くなった。MGとTSを合わせたAGTではCBTが21mm、32mmのとき基準値を超えた。<考察>MG、TSにおいて基準値より高くなったのは、CBTが小さくなるにしたがい乳腺密度が高くなるという報告もあることからCBTに対して乳腺量が多いためと考えられる。今回の結果から、基準値から外れた受診者の割合は8.9%であり、今後は画質を保証しつつ、被ばく低減を行っていかねばならないと思われる。

P3-79

Dual Injector を用いたCBCTの検討

武蔵野赤十字病院 放射線科

○かしわざき まさと柏木 正人、増島 一貴、荒井 一正、川原 明世

【目的】腹部血管領域においてCBCTは、必要不可欠なものになっている。肝動脈化学塞栓法では、固有肝動脈から造影剤を注入しCBCTを撮影することが一般的であり、腫瘍濃染の確認や血管形状の詳細を確認している。しかし、原液造影剤による血管起始部のストリークアーチファクトや、希釈造影剤による血管末梢部及び腫瘍描出不良といった問題が発生した。そこで、原液造影剤を注入後、希釈造影剤を注入する2段階希釈造影法が可能となり、臨床的有用性の検討を行った。【方法】自作血管ファントム内に、1：原液造影剤 2：50%希釈造影剤 3：原液造影剤から50%希釈造影剤を注入し、CBCTを撮影し各血管部の信号値を測定し、Artifact Index測定を行った。また、造影剤注入不足時、撮影時間の違いによる検討を行った。【結果】信号値は末梢部及び起始部で1>3>2で、起始部のAIは1>3>2となった。撮影時間が短くコントラストの良い撮影モードが有効であった。【考察】2段階希釈造影法を用いることによって、起始部のストリークアーチファクトや、血管末梢部及び腫瘍濃染不良を防いだCBCTが撮影することが可能になることが示唆された。そしてこの方法は、IVR支援アプリケーションの1つでもある栄養血管ナビゲーション機能においても有用と考えられる。

11月15日(木)
一般演題(ポスター)
抄録